

УДК 621.38

РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ НА ТИРИСТОРЕ

Стома Д.М., Калий В.А.

Научный руководитель – старший преподаватель Пекарчик О.А.

В ежедневной жизни порой возникает потребность регулирования небольших мощностей. Для этих целей используют симмисторные или тиристорные регуляторы. Они все еще остаются актуальными потому, что схемы не содержат дорогих или редких компонентов, достаточно простые и надёжные.

Одна из областей использования тиристорных регуляторов это управление яркостью светильников. Подобные регуляторы продаются в отделах электротоваров и выглядят как настенные выключатели с вращающейся ручкой. Регуляторы могут использоваться и для регулирования оборотов электроинструмента, в таком случае регулятор встроен в кнопку управления и представляет собой маленькую коробочку, которая вставляется в рукоятку.

Также с помощью тиристорных регуляторов можно управлять мощностью вентилятора. Схема такого регулятора показана на рисунке 1.

Вентилятор является одним из самых важных, но малозаметных приборов, которые помогают создавать комфортные условия для продуктивной работы, полноценного отдыха и просто приятного времяпрепровождения. Без него не возможно функционирование компьютеров, ноутбуков, кондиционеров и холодильников, а также прочей техники. Для наиболее эффективного функционирования разнообразных устройств зачастую используют регулятор скорости вращения вентилятора.

Существует огромное количество разновидностей вентиляторов. Они являются частью систем климат-контроля, компьютеров, ноутбуков, холодильников и подобной техники, используемой в быту, офисе и на технологических производствах.

Для того чтобы держать под контролем скорость вращения лопастей вентилятора, зачастую используется маленький и, казалось бы, незначительный элемент – регулятор. Именно он дает возможность увеличить срок использования оборудования, а также снизить уровень шума в любом помещении на значительную величину.

В том случае, если кондиционер или вентилятор часто находится в режиме наибольшей мощности, которая указана производителем, это отрицательно отражается на продолжительности срока эксплуатации. Некоторые детали просто не в состоянии выдержать данный ритм и быстро выходят из строя. Из-за этого нередко встречаются рекомендации оставлять запас по мощности при выборе различных видов оборудования, с целью снизить случаи поломки в результате работы на пределе.

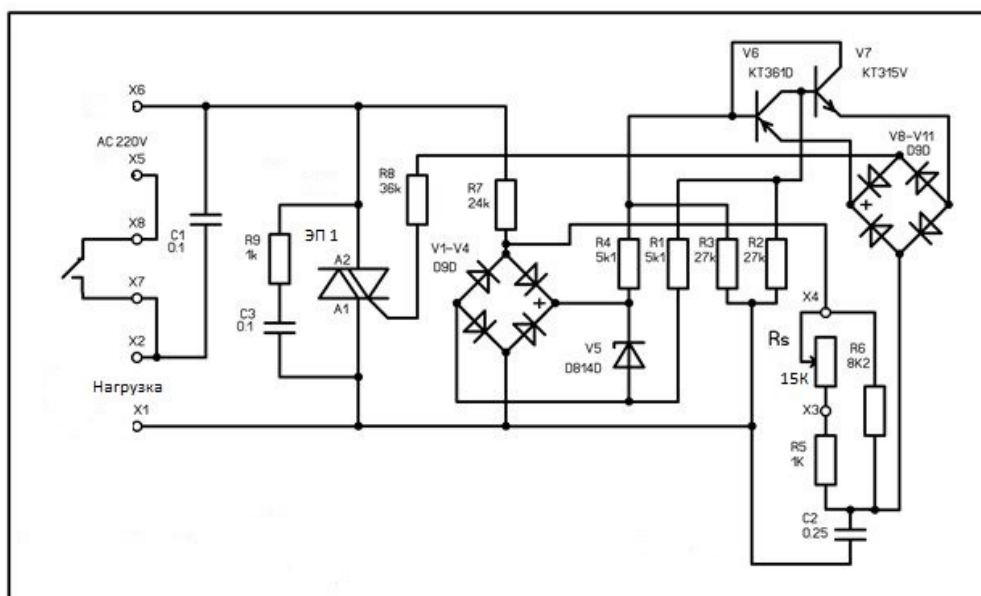


Рисунок 1. Схема регулятора мощности на тиристоре

Детали устройства:

- Диоды германиевые: Д9Д.
- Тиристор: ЭП 1.
- Транзисторы: КТ361, КТ315.
- Резистор переменный: 15 кОм.
- Резисторы постоянные: 36кОм, 27кОм, 24кОм, 8кОм, 5кОм, 1кОм.
- Стабилитрон: Д 814Д.
- Конденсаторы: 0,1 мкФ, 0,25 мкФ.

Главным звеном в рассматриваемой схеме является тиристор ЭП 1. Из транзисторов *V6-V7* (КТ361 и КТ315) получается аналог однопереходного транзистора.

Когда напряжение на конденсаторе *C2* будет равно напряжению в месте соединения резистора *R1* и *R4*, транзисторы открываются, при этом поступает сигнал, на управляющий электрод тиристора. В течение этого времени конденсатор *C2* разряжается, а тиристор открывается до последующего полупериода.

Тиристор применяют в различных приборах, включая самодельные, из-за его способности за доли секунды открываться и закрываться. Дополнительным положительным качеством является его небольшое тепловыделение.

Схема регулятора мощности на тиристоре достаточно распространена, но она имеет значительное отличие от подобных ей. Схема предусматривает выполнение таким образом, чтобы при первичном включении устройства в сеть не происходил скачок тока через тиристор.

В большинстве случаев тиристор не открывается из-за низкого значения напряжения на нём и быстротечности процесса, а в том случае, если открытие произойдет, будет закрыт при последующем переходе напряжения сети через 0.

Можно сказать, что использование однопереходного транзистора или его аналога является решением проблемы принудительного разряжения накопительного конденсатора, в завершении каждого полупериода питающей сети.

К отрицательным характеристикам данного регулятора можно отнести незначительный нагрев диодов и тиристора. В то же время такой тиристорный регулятор прекрасно выдерживает резистивную нагрузку, но при использовании индуктивной нагрузки — стабильность регулирования заметно снижается, поэтому для таких целей рационально использовать иные разновидности схем.

Литература

1. Интернет портал "Квант". Режим доступа: [<https://clck.ru/FSbfL>].Дата доступа: [20.03.2019]
2. Радиобездна. Блог об электронных самоделках. Режим доступа: [<https://clck.ru/FSbhN>]. Дата доступа: [22.03.2019]
3. СМИ Сайт Паяльник". Форум по электронике Режим доступа: [<https://clck.ru/FSbix>]. Дата доступа: [20.03.2019]
4. Совет инженера. Интернет-энциклопедия по обустройству сетей инженерно-технического обеспечения. Режим доступа: [<https://clck.ru/Fc8yp>].Дата доступа: [23.03.2019]
5. Энергия. Торговая компания. Режим доступа: [<https://clck.ru/Fc92o>].Дата доступа: [01.04.2019]